

К числу внутренних факторов, влияющих на повышение конкурентоспособности предприятий машиностроения на внешнем рынке, можно отнести: существование эффективной системы управления качеством, внедрение инноваций в технологические и управленческие процессы, стабильное финансовое состояние предприятия, постоянный мониторинг рынка и основных конкурентов, организация эффективной системы взаимодействия предприятия с основными контрагентами, участие в выставках, наличие и функционирование постоянной системы обновления и улучшения товарного ассортимента, применение эффективного подхода к управлению издержками, грамотная система мотивации сотрудников, существование службы НИОКР (либо взаимодействие с НИИ, технопарками).

Внешними факторами, влияющими на повышение конкурентоспособности предприятий машиностроения на внешнем рынке, являются: стабильная политическая обстановка в стране и в регионе, государственная поддержка на уровне государства (налоговая, тарифная, инвестиционная и т.д.), поддержка органов местной власти, возможность привлечения инвестиций, развитая кредитно-финансовая система в стране и в регионе, доступность дешевого сырья, выгодный валютный курс, возможность привлечения высококвалифицированных сотрудников, благоприятная транспортная конъюнктура, улучшение имиджа страны в мировом сообществе.

#### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В РАЗРАБОТКЕ КОРПОРАТИВНЫХ МАРКЕТИНГОВЫХ СТРАТЕГИЙ**

*Шорохова И.С.*

*(Уральский государственный университет им. А.М.Горького,  
Екатеринбург)*

В последние несколько лет наблюдается взрыв интереса к нейронным сетям, которые находят успешное применение в самых различных областях экономики и бизнеса, и в частности, в маркетинге для проведения сегментации клиентов компании, выработки новой корпоративной стратегии.

Нейросети представляют собой математическую структуру, имитирующую некоторые аспекты работы человеческого мозга и демонстрирующие такие его возможности, как способность к неформальному обучению, способность к обобщению и кластеризации неклассифицированной информации, способность самостоятельно строить прогнозы на основе уже предъявленных временных рядов. Главным их отличием является то, что нейросети не нуждаются в заранее известной модели, а строят ее сами только на основе предъявляемой информации. Именно поэтому нейронные сети и генетические алгоритмы вошли в практику по решению задач прогнозирования, классификации, управления.

Методы нейронных сетей могут использоваться независимо или же служить прекрасным дополнением к традиционным методам статистического анализа, большинство из которых связаны с построением моделей, основанных на тех или иных предположениях и теоретических выводах. Нейросетевой подход не связан с такими предположениями - он одинаково пригоден для линейных и сложных нелинейных зависимостей, особенно же эффективен в разведочном анализе данных, когда ставится цель выяснить, имеются ли зависимости между переменными. При этом данные могут быть неполными, противоречивыми и даже заведомо искаженными. Если между входными и

выходными данными существует какая-то связь, даже не обнаруживаемая традиционными корреляционными методами, то нейронная сеть способна автоматически настроиться на нее с заданной степенью точности. Кроме того, современные нейронные сети обладают дополнительными возможностями: они позволяют оценивать сравнительную важность различных видов входной информации, уменьшать ее объем без потери существенных данных, распознавать симптомы приближения критических ситуаций и т.д.

Иными словами, отличительными свойствами нейросистем являются следующие: любой процесс можно описать в категориях «больше-меньше», «лучше-хуже» и т.д.; над нечетко заданными переменными можно производить вычисления и получать ответ с заданной степенью точности; по сравнению с классическими инструментами данный метод сильно сокращает количество промежуточных вычислений, что существенно, когда принятие решения ограничено жесткими временными рамками; при нечетком описании процесса предоставляется возможность не только количественного, но и качественного анализа данных.

Использование нейросетевых технологий в области маркетинга для российских компаний, работающих на рынке услуг, дает интересные результаты для выработки новых корпоративных методик, которые могут повлиять на конкурентоспособность компаний в условиях возможного вступления России в ВТО.

Целью работы в данной области является проведение анализа оптимизации структуры и содержания анкеты для опроса клиентов компании. По результатам опроса проводится сегментация клиентов компании при помощи нейросетевого программного обеспечения.

Компания ставит перед собой следующие цели, которые отражаются в анкете:

- изучение мнений и предпочтений клиентов компании относительно ее продуктов и предоставляемых услуг, особое внимание при этом уделялось постоянным клиентам;
- определение уровня удовлетворения клиентов работой компании и выявление путей и способов совершенствования ее работы;
- установление не удовлетворенных компаний нужд клиентов;
- сравнение продуктов и услуг компании с продуктами и услугами конкурентов;
- определение сильных и слабых сторон компании по сравнению с ее конкурентами;
- определение комплекса мер по совершенствованию работы компании.

Как видно из тематики блоков, вопросы анкеты касаются как непосредственных потребителей продуктов и услуг компании, так и управленческого персонала организаций - клиентов компании и финансовых структур.

Вся работа по анализу содержания и оптимизации структуры анкеты проводится в два этапа: на первом этапе осуществляется анализ всей анкеты полностью с использованием системы искусственного интеллекта, на втором этапе анкета анализируется по двум блокам отдельно: первый блок вопросов касается организации-партнера и продуктов и услуг, использующихся организацией-партнером компании, и второй блок вопросов, касается обслуживающих функциональных подразделений компании.

В заключение производится кластеризация клиентов компании по их отношению к работе компании по различным сферам ее деятельности, что в дальнейшем позволит компании уточнить стратегию работы с каждой группой клиентов.

При проведении сегментации используется «альтернативный» подход с использованием нейронных сетей, а именно алгоритм Кохонена. Визуализация многомерной информации является главным направлением применения карт Кохонена.

Основным критерием деления на кластеры является отношение каждого сегмента к уровню оказываемых компанией услуг. Из возможных выявленных кластеров: первая группа кластеров отличается устойчивой положительной оценкой уровня различных предоставляемых услуг и уровня их качества (оценка уровня качества продукта, оценка работы торговых представителей компании, общей компетенции сотрудников, сопровождения продукта, службы поддержки и т.д.), вторая группа - отрицательные оценки уровня различных предоставляемых услуг, третья группа кластеров характеризуется, в основном, нейтральной оценкой уровня услуг.

Соответственно, для разных сегментов должны быть разработаны различные стратегии работы с клиентами, такие как: для кластеров из первой группы — поддерживающая стратегия, обеспечивающая сохранение сложившихся отношений и предпочтений; для кластеров из второй группы — требуется усиление внимания компании к работе по негативно оцениваемым вопросам для исправления ситуации. Это наиболее проблемные, «болевы» точки компании. Данные кластеры в случае продолжения работы с ними по принципу «как есть», то есть без значительных изменений, могут быть потеряны для компании, очень велика вероятность перехода клиентов из этих кластеров к конкурентам компании; для кластеров из третьей группы — совершенствование работы для повышения оценки.

В работе используются такие возможности нейросетей, как способность их к неформальному обучению, к обобщению и кластеризации неклассифицированной информации, а также отличие их от других методов - в частности, экспертных систем. Используется так называемое обучение без учителя (или самообучение), когда сеть самостоятельно формирует свои выходы, адаптируясь к поступающим на ее входы сигналам. Способность нейронных сетей самостоятельно выделять наиболее значимые признаки в потоках информации, обучаясь по очень простым локальным правилам, важна не только с общенаучной, но и с практической точки зрения.

Для подобных исследований существуют хорошо известные алгоритмы стандартного статистического анализа. В частности, анализ главных компонент также выделяет основные признаки, осуществляя оптимальное линейное сжатие информации. Более того, можно показать, что сжатие информации нейросетями эквивалентно анализу главных компонент. Это и неудивительно, поскольку оба метода оптимальны при одних и тех же ограничениях. Однако стандартный анализ главных компонент дает решение в явном виде, через последовательность матричных операций, а не итерационно, как в случае нейросетевых алгоритмов. Так что при отсутствии высокопараллельных нейроускорителей на практике удобнее пользоваться матричными методами, а не обучать нейросети. Какой же практический смысл в применении именно нейросетевого алгоритма? Главное - нейроалгоритмы легко обобщаются в случае нелинейного сжатия информации, когда явных решений не существует.

С минимальными видоизменениями нейроалгоритмы будут работать, находя оптимальное сжатие при наложенных ограничениях.

Таким образом, нейроалгоритмы используются как удобный инструмент нелинейного анализа, позволяющий находить способы глубокого сжатия информации и выделения нетривиальных признаков.

Применение нейротехнологий в разработке и совершенствовании анкет для изучения мнений и предпочтений клиентов компаний, обработке результатов произведенных опросов, а также кластеризации (сегментации) клиентов компании по такому сложному в классическом маркетинге критерию, как отношение к уровню оказываемых организацией услуг, наглядно демонстрирует значительный потенциал использования систем искусственного интеллекта в маркетинге. Полученные результаты позволят компании более эффективно разрабатывать корпоративные маркетинговые стратегии по работе с клиентами что приведет в будущем к сохранению и расширению клиентской сети, усовершенствованию работы компании с каждой группой клиентов, а значит - повысить степень удовлетворения клиентов уровнем предоставляемых услуг.